

POWER TRANSMISSION

Patent Number: JP54105634
Publication date: 1979-08-18
Inventor(s): FURUYA KATSUMI; others: 01
Applicant(s): NTN TOYO BEARING CO LTD
Requested Patent: JP54105634
Application Number: JP19780012565 19780206
Priority Number(s):
IPC Classification: F16D3/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To serve uniform motion unexpensively at the both ends of a main shaft by providing a Cardan joint and flexible flanging type-2 pot joint in phase at the both ends.

CONSTITUTION: Cardan joint one end of a main shaft 1 consists of a flange yoke 3a, cross rod 4, and a bearing 5 and a flanging-type-2 pot joint the other end consists of a pot 7, a bearing 8, a friction ring 9, and an outer shell 10a. Those joints are built up in phase. The Cardan joint is connected to the differential of an automobile and the 2-pot joint is to the wheel axle. Angular displacement and axial one are reduced to serve uniform motion at the both ends of the power transmission shaft.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—105634

⑬Int. Cl.²
F 16 D 3/26

識別記号 ⑭日本分類
53 A 313

⑮内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)8月18日
7710—3 J

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭動力伝達装置

⑮特 願 昭53—12565
⑯出 願 昭53(1978)2月6日
⑰発明者 古谷克身
磐田市東新町161—17
同 黒田昌夫

⑮出願人 エヌ・ティー・エヌ東洋ペアリング株式会社
大阪市西区京町堀1丁目3番17号
⑯代理 人 弁理士 江原秀 外1名

三重県桑名郡長島町新所308番地

明細書

1. 発明の名称

動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

(1) 動力を伝達する主軸の両端に自在端手を有し、角度変位と軸方向変位の両変位を吸収するようになした動力伝達装置であつて、上記自在端手の一方をカルダン端手とし、他方を自ら伸縮可能なプランジング型エボット端手とし、それぞれの端手の位相を一致させて組立てたことを特徴とする特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝達装置に関するものである。

自動車の独立懸架式後車軸用動力伝達軸の自在端手に要求される作動角は、最大でも15°程度と比較的小さく、またデフ側と車輪側の角度差も前輪駆動車の場合と違つて一般的に非常に小さいので、最も安価な軸端手として従来から

個々には不等速のカルダン端手を2個組合せて等速性を得るタイプの動力伝達軸が特に使われてきた。第1図は、このカルダン端手2個からなる動力伝達軸の代表的な形式を示す。図において、カルダン端手とは、車輪等の定位によつて動力伝達軸に発生する角度変位を吸収できても、同時に発生する軸方向の伸縮を吸収できないので、このカルダン端手2個の組合せの場合には、2個のカルダン端手の間にスライドスラインヨ又はボールスライン(図示せず)等の伸縮吸収装置を配置しておいた。そして、動力伝達軸の伸縮吸収装置として、2個のカルダン端手の間にこの種のスライドスラインヨ又はボールスライン等を配置しているため、軸部が複雑なものとなり部品点数や組立工数の増加など高価となり重量も大となる等安価に供給できる軸端手のメリットを十分に生かし切るものとは云えなかつた。また、軸部が分割された部材の組立体であるため、軸部の剛性が小さくなりガタが発生しやすく、回転時に振動が生じる限

因となつてきた。また、スライドスプーラーでは伸縮時のスライド抵抗が大きく、この欠点を解消するためにポールスプーラーを配置したものでは、スライドスプーラーに比べ更に軸部がより複雑となり装置が大型化し高価なものとなる欠点を有している。

一方、前記動力伝達軸の伸縮吸収装置を取除くために、軸の一方に自ら伸縮できる等速自在歯手を配置し、もう一方に間接に伸縮できる等速自在歯手又は、伸縮できない歯定型の等速自在歯手を配置した動力伝達軸の例もある。しかし、この種の等速自在歯手の場合は、内部形状が複雑なため高価である。従つて両自在歯手の作動角の差が大きい場合には、性能上の必要からかかる等速歯手の使用は確めて有効であるが特に後車軸の横に作動角の差が非常に小さいところでは、効率の割にコスト面でより安価な歯手が要求されている大衆車の実情に合致し難い。また、この種の歯手は一般に、スライド抵抗が大きくなり歯手内部のガタを減少させていく傾

(3)

ある。

第2図(1)及び(2)は、この発明に係る第1の実施例で、動力伝達軸の両端部がフランジタイプの例であり、一方は、フランジヨーク(3a)、十字軸(4)、軸受(5)及び主軸(1)と一体のヨーク(2)とでカルダン歯手を形成し、他方は主軸端のスプーラー部(6)に締結したボット(7)、軸受(8)、操動輪(9)及びプレス成形しフランジに溶接した外筒(10a)又はフランジと一体成形され外径部が溶接されたアランジ付外筒とでフランジング型2ボット歯手を形成し、かかる両歯手の組立体である。

第3図は、この発明に係る第2の実施例で、動力伝達軸の両端部が軸タイプの例であり、一方は、軸付ヨーク(3b)、十字軸(4)、軸受(5)及び主軸(1)と一体のヨーク(2)とでカルダン歯手を形成し、他方は、主軸端のスプーラー部(6)に締結したボット(7)、軸受(8)、操動輪(9)、及び軸部と一体成形し外径部の一端が開放された外筒(10b)に筒内シールカバー(11)をかぶせてフランジン

(8)

特開昭54-105634(2)
造で、加工の精度が出し難いため、作業者に多くの熟練が要求されるのが難点である。

なお、前記の単体では不等速なカルダン歯手と前記の自ら伸縮可能な等速自在歯手を軸の両端に配置する組合せは、動力伝達軸の両端で等速性が得られず現実的ではない。

この発明は上記従来例の欠点に鑑みて開発したもので、特に自動車の独立懸架用後車軸の動力伝達軸において、個々には不等速なカルダン歯手と自ら伸縮可能なブランジング型2ボット歯手を軸の両端部に配置することによつて、角度変位と軸方向変位の両変位を同時に吸収し、この動力伝達軸の両端で等速性を実現せしめ、且つ、従来のカルダン歯手同士の組合せに際して必要とした主軸上の軸方向変位吸収装置を排することを可能にすることで、最も安価な自在歯手の組合せによる実用的な動力伝達軸を提供せんとするものである。

以下この発明の構成を具体的な実施例を示す第2図及び第3図に従つて説明すると次の通りで

(4)

グ型2ボット歯手を形成し、かかる両歯手の組立体である。

この他、動力伝達軸のカルダン歯手側は2ボット歯手側のどちらか一方がフランジタイプで他方が軸タイプの組合せも同様に成立する。

以上の構造において、この発明に係る動力伝達軸に供するブランジング型2ボット歯手は、内部に軸方向に長い平行面トラフク凹及び円筒面凹を有する外筒凹と主軸(1)の間にボット(7)、軸受(8)、操動輪(9)を配置して、外筒凹と主軸(1)間で動力を伝達し、操動輪(9)は外筒の平行面トラフク凹とボット(7)の間で角度変位や軸方向変位に応じてころがり運動をする。主軸(1)のスプーラー部(6)にクリップ類(12)で締結され、且つ軸受(8)及び操動輪(9)をクリップ類(12)で保持したボット(7)は、その球面状ボス部凹を外筒凹に嵌けられた軸方向に長い円筒面凹内に挿入してあり、半径方向には規制されて外筒凹の中心軸上に保持されるが軸方向には移動可能にしてある。従つて、ボット(7)の外筒中心軸上での角度変位

(5)

及び軸方向変位を可能ならしめ自ら伸縮可能な
把手を形成している。

一方、外筒(10)の開孔端には、ボット(7)が外筒
側から抜け出ないよう、塑性加締めによる抜け
止め用爪切を設けてある。この抜け止め用爪
切の加締め位置は、2ボット把手の耐立性から
、例えば、フランジに溶接した外筒(10a)など
外径部が密閉されたフランジタイプの外筒では
、外筒の円筒部の開孔端(17a)に、また外径
の一部が開放された軸タイプの外筒(10b)では
外筒の平行面トラック端の開孔端(17b)にそれ
ぞれ塑性加締めによる抜け止め用爪切を設けて
ある。

更に、本2ボット把手内の密封装置として、
主軸(11)と外筒間の軸方向変位と角度変位を吸
収するジャバラ式ブーツの他に、外径部が密閉
されたフランジタイプの外筒(10a)では、フラン
ジ部の孔にエンドプレート(8)を圧入すること
により、また外径の一部が開放された軸タイプ
の外筒(10b)では、薄内のシールカバー(11)を外

(7)

位相合せをする。

この位相合せに因し、両端にカルダン把手の
ヨーク(2)と2ボット把手のボット柄結合用スプラ
イン(6)を有する主軸(11)では、例えば、ヨーク(2)
の2つの孔の軸線に対し、スライン歯の山、或
は谷中心を合せるなどヨーク2とスライン歯
(6)の間に一定の位相関係^を与えるスライン加工
を行なう。例えば、軸部とヨーク(2)がすでに一
体なる状態でスライン加工する場合、ヨーク
(2)の2つの孔の軸線を基準に行なうスライン
歯(6)の位相合せ転造、或は、スライン(6)をあ
らかじめ加工した軸部とヨーク部(2)を離発溶接
等にて一体化する場合、ヨーク(2)の2つの孔の
軸線とスライン歯(6)の位相合せ溶接を実施す
る。

一方、主軸端のスライン(6)に挿入するボン
ト(7)では、例えば内径スライン歯の谷、或は
山中心がボント首部(7b)の軸線上に一致するよ
うに位相合せプローチ加工を行なう。

上記スライン加工をした主軸(11)とボント(7)

特開昭54-105634(3)
筒(10b)の外径部にかぶせ、一端を塑性加締め
ることにより密封してある。

一方、この発明に係る動力伝達軸に対するカル
ダン把手は、ヨーク(2)、(3)の孔への軸受(5)の
固定に例えれば、孔端部の複数箇所を直交方向の
塑性加締め^をによつて行ないカルダン把手を組
立てる。

また動力伝達軸のカルダン把手のヨーク(2)と
一体となつた主軸(11)を、特に安価に提供するた
めに例えれば、あらかじめ別々に鍛造成形及び孔
加工したヨーク部(2)とスライン(6)の加工をし
た軸部(11)とを離発溶接等にて一体化した主軸(11)
を使用する。

カルダン把手と2ボット把手を主軸両端部に
配置するに際し、両把手は個々には不等速である
が同じ速度特性をもつので、2個組合せて動
力伝達軸の両端で等速性を得るため主軸(11)と一
体のヨーク(2)の2つの軸受孔を結ぶ軸線と、主
軸端のスライン部(6)に締結するボント(7)の2
つの首部(7b)の軸線とが同一平面内にある様に

(8)

において、主軸端のスライン(6)にボント(7)を
挿入し、スライン歯を介して主軸両端部のヨー
ク(2)の2つの孔の軸線とボント首部(7b)の軸
線の周方向位相を完全に一致せしめたものであ
る。

従つて本動力伝達軸を自動車の独立懸架用後
車軸として、自動車へ組込む場合、動力伝達軸の
カルダン把手側を自動車のデフ部に締結し、
伸縮可能な2ボット把手側を車輪軸に締結する
ようになると動力伝達軸の伸縮時に主軸(11)がデ
フに対して軸方向に移動しない利点がある。

以上説明したように、この発明は動力を伝達
する主軸の両端に自在把手を有し、角度変位
と軸方向変位の両変位を吸収するようになした
動力伝達装置であつて、上記自在把手の一方を
カルダン把手とし、他方を自ら伸縮可能なブ
ランジング型2ボット把手とし、それぞれの把手
の位相を一致させて組立てたことを特徴とする
特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝
達装置に係る。即ち、この発明の動力伝達軸は

(10)

主軸(1)の両端部に一方には軸方向に伸縮できないカルダン歯手を他方には自ら伸縮可能なプランジング型2ボット歯手を配置して組立体を形成したものであり、動力を伝達しながら動力伝達軸の角度変位及び軸方向変位を同時に吸収でき自動車の後車軸用動力伝達軸としての機能を十分満足している。

また、本動力伝達軸では主軸端に自ら伸縮可能なプランジング型2ボット歯手を配置するだけで、従来のカルダン歯手同志の組合せに際して必殺とした複雑なスライドスプラインやボールスプライン等の伸縮装置を主軸部に設ける必要がないので、構造が簡単で軽量化でき、安価に提供できる。更に主軸部が分割されておらず小径の一体軸構造をなしているので、主軸の剛性が大きいくばかりでなく、回転時のバランスが良い。

また、本動力伝達軸のプランジング型2ボット歯手は、角度変位や軸方向変位に応じて、外筒トラック端、締動輪(4)及びボット(7)の間で完全に

(11)

にしかも容易に一致させることができる。

従つて、自動車の後車軸のように動力伝達軸両側の歯手の作動角がほん等しい場合には、個々には不等速なカルダン歯手と2ボット歯手の組合せ》でも、上記の如く完全に両者の位相が一致しているので本動力伝達軸の両端では完全等速が得られる。

また、この発明の動力伝達軸を自動車に組込む時、2ボット歯手の外筒(4)の内径断面は異形であり、一部径方向に大きく開孔しているので、その方向には極端に大きな角度が取れ、またこの方向がカルダン歯手の角度変位方向と一致しているので動力伝達軸を大きく折り曲げた状態での自動車への組込みが可能であり、組立性の向上及び設計の自由度が増加する。

また、この発明の動力伝達軸の自動車の後車軸としての組込みは、伸縮できないカルダン歯手をデフ側に、伸縮可能な2ボット歯手を車輪側に締結する方式を取ると車輪の変位に伴なう動力伝達軸の伸縮時に、2ボット歯手の外筒(4)

(12)

特開昭54-105634(1)

ころがり運動が実現できる構成となつているので、第4図に示す如く、動力伝達軸の両端に接するスライド抵抗は、他の伸縮装置や伸縮可能な等速歯手に比べるかに小さい。また、動力伝達軸の歯手に要する動力損失も、第5図に示す如く、他の等速自在歯手に比べ小さく、自動車の動力伝達系の負担を減少させ、燃費の減少につながる。

また、2ボット歯手の外筒端の端面部には歯手の組立性を損わない位置に塑性加筋めにより抜け止め爪(5)を設けてあり、ボット(7)が外筒(4)から抜け出るのを防止できる。

主軸(1)の両端部にカルダン歯手と2ボット歯手を配置する際、あらかじめ主軸(1)のヨーク(2)の2つの軸受孔の軸端と軸端のスプライン歯(6)の並合せ加工をした主軸(1)とボット首部の歯端と内径スプライン歯の並合せ加工をしたボット(7)により、主軸端のスプライン(6)にボット(7)を挿入することでスプライン歯を介して主軸両端部のヨーク(2)とボット(7)の周方向位相を完全

(13)

以外の部材はデフに対して軸方向に定位せず、動力伝達軸の安定性が良く、振動や慣性力が発生しにくく動力伝達軸や、その周辺部材に悪影響を及ぼすことはない。またカルダン歯手のヨークの孔への軸受の固定に孔端部を直交方向の塑性加筋めによつて行なうことにより、カルダン歯手のガタを完全に無くすことができ、2ボット歯手内部の構造及び形状も単純であり、ガタを小さくし易いなど、動力伝達軸全体のガタを小さく管理できるので自動車の運転性能を向上できる。なお、以上はカルダン歯手とプランジング型2ボット歯手の組合せについて述べてきたが、カルダン歯手に代えて同じ速度性能をもつ固定型の2ボット歯手を用いることができることはいうまでもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のカルダン歯手2個の組合せによる動力伝達軸の例を示す図面、第2図(1)乃至(4)はこの発明に係る第1の実施例を示す図面、第3図(1)乃至(4)はこの発明に係る第2の実施例

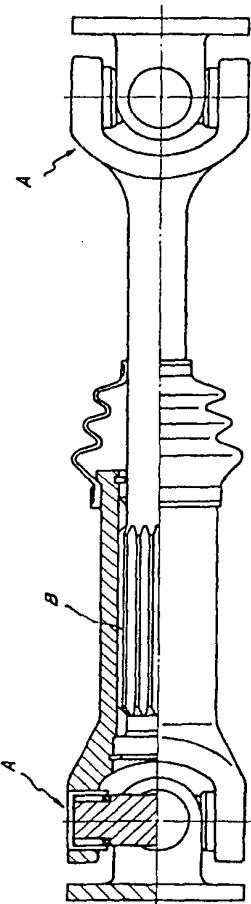
(14)

を示す図面、第4図は各種プランジング型把手の動力軸の伸縮に伴なうスライド抵抗を示す比較図面、そして第5図は各種把手の作動角と動力減失比の関係を示す図面である。

(1) .. 主軸、(2) .. ヨーク、(3a)又は(3b) .. フランジ又は軸付ヨーク、(4)は十字軸、(5) .. 軸受、(6) .. スライブ部、(7) .. ポット、(8) .. 軸受、(9) .. 握動輪、(10a) 又は(10b) .. 外筒、(11) .. シールカバー。

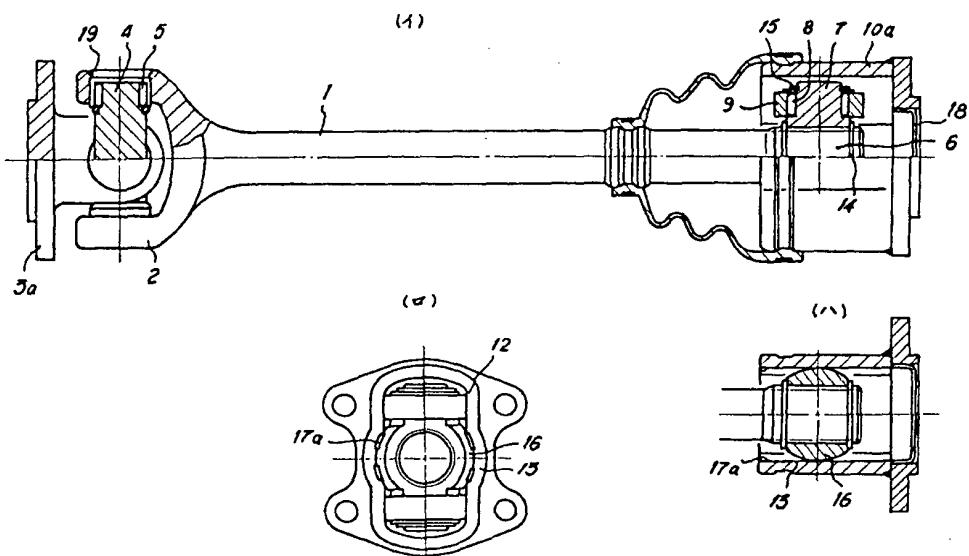
特許出願人 エヌ・ティー・エヌ東洋ペアリング株式会社
代理人 江原秀一
江原省吾

(15)

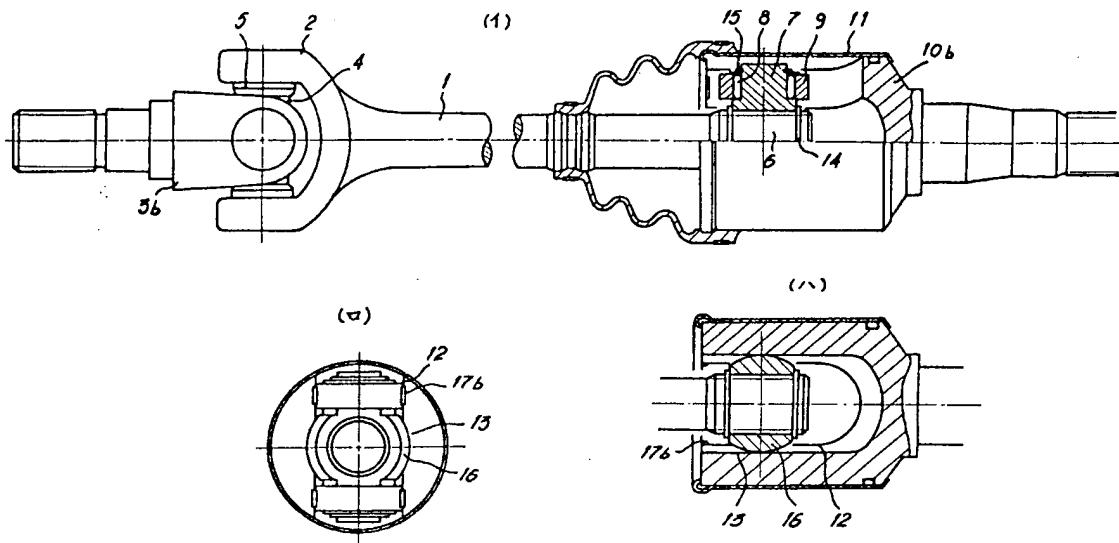


第1図

第2図

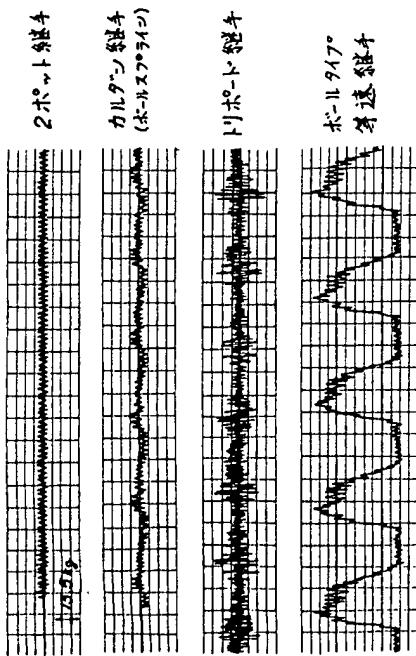


第3図



6. 6.

第4図



第5図

